

INSTITUTO VALE DO CRICARÉ  
FACULDADE VALE DO CRICARÉ  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JAQUELINE GOMES DA SILVA  
NAIARA DA SILVA QUARESMA

**A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA PARA EMPRESAS  
DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

SÃO MATEUS

2019

JAQUELINE GOMES DA SILVA  
NAIARA DA SILVA QUARESMA

**A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA PARA EMPRESAS  
DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Vale do Cricaré, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Me. Giovane Lopes Ferri

SÃO MATEUS

2019

JAQUELINE GOMES DA SILVA  
NAIARA DA SILVA QUARESMA

**A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA PARA EMPRESAS  
DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Vale do Cricaré, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovado em \_\_\_\_ de Dezembro de 2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Me. Giovane Lopes Ferri**  
**Faculdade Vale do Cricaré**  
**(Orientador)**

---

**Prof.**  
**Faculdade Vale do Cricaré**

---

**Prof.**  
**Faculdade Vale do Cricaré**

SÃO MATEUS

2019

Dedicamos a Deus, por ser essencial  
em nossas vidas, autor do nosso  
destino e nosso guia.

A nossos familiares.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Deus, por ter nos fortalecido ao ponto de superarmos as dificuldades enfrentadas e também pela saúde nos dada ao longo desta caminhada, a Ele que nos permitiu o alcance do término desta etapa tão importante em nossas vidas.

Ao nosso querido professor e orientador Giovane Lopes Ferri, que mesmo com sua intensa rotina acadêmica aceitou nos orientar, obrigada pelo compartilhamento de conhecimento e seu incansável empenho e confiança que nos auxiliaram na conclusão deste sonho. Agradecemos por contribuir com excelência para nosso conhecimento intelectual, pela atenção, dedicação, paciência e resiliência durante todo processo de orientação.

Ao nosso inesquecível ex-professor e coordenador de curso Alexandre Cunha de Nardi, pelo conhecimento oferecido ao longo do período de suas atividades acadêmicas e pelo incentivo quando não mais encontrávamos motivos para continuar. Nosso muito obrigada!

Aos nossos familiares e amigos que sempre nos apoiaram e nunca desistiram de nós, sempre nos dando amor e palavras que confortaram nossos corações em momentos difíceis, deixamos aqui o nosso muito obrigada e uma promessa de gratidão eterna.

“Nem tudo que se enfrenta pode ser modificado,  
mas nada pode ser modificado até que seja  
enfrentado”.

Albert Einstein

## RESUMO

Diante do atual cenário corporativo, em que as empresas estão cada vez mais competitivas e sempre em busca de melhoria contínua e inovação de processos, os Sistemas de Gestão Integrada (SIG) ou também conhecidos como *Enterprise Resource Planning* (ERP), tem sido muito utilizado pelas empresas em diferentes segmentos de negócio. No ramo de construção civil não tem sido diferente, as construtoras buscam se adequar a essa tecnologia, com o objetivo de alcançar otimização de seus processos, ganhos de produtividade e qualidade, redução de custos, vantagem competitiva e apoio na tomada de decisão. Todavia, a implantação desse tipo de sistema não é uma tarefa fácil, as inúmeras mudanças organizacionais, além do alto custo implementação se traduzem como dificuldades e barreiras de implementação para inúmeras empresas. Deste modo, o presente estudo visa através de uma análise bibliométrica, identificar a importância da implantação dos sistemas ERP para empresas do ramo de construção civil, bem como os impactos gerados. Para alcançar este objetivo, foi realizado uma pesquisa por estudos sobre esta temática. Selecionou-se artigos de grandes relevâncias nacionais e internacionais. Constatou-se que existem muitos estudos sobre a implantação de sistemas ERP, porém no ramo de construção civil o número ainda é pequeno. Do universo de artigos selecionados, conclui-se que um sistema ERP bem implantando, mesmo diante dos impactos causados, traz para as empresas grandes benefícios: vantagem competitiva, integração e otimização de processos, confiabilidade das informações, apoio a tomada de decisão, dentre outras vantagens.

Palavras-chave: Sistema de Gestão Integrada. ERP. Construção Civil.

## **ABSTRACT**

Given the current corporative scenario, in which companies are more and more competitive and always seeking continuous improvement and innovation of processes, the Enterprise Resource Planning (ERP) have been used by corporations in different segments of business. At the civil construction industry, it has not been different, builders seek to adjust to this technology having as a goal to reach optimization of processes, improvement of productivity and quality, cost savings, competitive advantages and support in the decision making. However, implementation of this kind of system is not always an easy task, requiring a number of organizational changes, besides the high costs of implementation, those translate as the main difficulties and barriers found by multiple companies. In this way, the following study aims to, through bibliographic research, identify the importance of implementation of ERP systems for civil construction companies, as well as the results obtained. To reach this goal, through research was done in the subject. Articles of national and international importance were selected. It was noted that there are a number of studies on the subject, however, when limiting the research to the construction industry in Brazil, this number is reduced. From the articles consulted, it can be determined that a ERP system, when correctly implemented, even confronting the impacts it causes, brings great benefits to the companies: competitive advantages, integration and optimization of processes, information reliability, support for decision making, amongst others.

Key words: Enterprise Resource Planning. ERP. Civil Construction.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução das aplicações empresariais. ....	17
Figura 2: Sistemas Cliente-Servidor em Três Camadas .....	20
Figura 3: Ciclo de vida de sistemas ERP. ....	21
Figura 4: Módulos e Sistemas Sienge.....	39
Figura 5: Módulo Sienge. ....	41

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Publicação X Ano.....	29
Gráfico 2: Percentual de artigos por país .....	31
Gráfico 3: Resultados obtidos nos artigos.....	31
Gráfico 4: Percentual de artigos por tema.....	32

## LISTA DE SIGLAS

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ASE	Avaliação de Sistemas ERP
BA	Bahia
BI	<i>Business Intelligence</i>
BRA	Brasil
ERP	Enterprise Resource Planning
ES	Espirito Santo
EUA	Estados Unidos da América
GCC	Gestão e Controle de Custos
IBBD	Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica
IIE	Impacto da Implantação de um ERP
ISE	Implementação de Sistemas ERP
KSA	Arábia Saudita
LAT	Letônia
MRP	<i>Material Requirement Planning</i>
MRPII	<i>Manufacturing Resource Planning</i>
POR	Portugal
SIG	Sistema de Gestão Integrada
TI	Tecnologia de Informação
TUR	Turquia
VDS	Vantagens e Desvantagens da Implementação do SIG

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS .....	13
<b>1.1.1 Objetivos Específicos</b> .....	<b>13</b>
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO .....	14
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>15</b>
2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAIS (SIG).....	15
2.2 <i>MATERIAL REQUIREMENT PLANNING</i> (MRP).....	16
2.3 <i>MANUFACTURING RESOURCE PLANNING</i> (MRPII) .....	16
2.4 <i>ENTERPRISE RESOURCE PLANNING</i> (ERP) .....	17
2.5 ARQUITETURA DE SISTEMAS ERP.....	19
2.6 CICLO DE VIDA DOS SISTEMAS ERP.....	20
2.7 SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	22
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>23</b>
3.1 COLETA DE DADOS.....	24
3.2 ESTUDO DE CASO.....	26
<b>4 RESULTADOS E DISCURSÕES</b> .....	<b>27</b>
4.1 ANÁLISE PRÁTICA .....	38
<b>4.1.1 Empresa</b> .....	<b>38</b>
<b>4.1.2 SIENGE</b> .....	<b>38</b>
<b>4.1.3 Empresa X Sistema</b> .....	<b>40</b>
4.1.3.1 Módulo Engenharia .....	41
4.1.3.2 Módulo Suprimentos.....	42
4.1.3.3 Módulo Financeiro .....	42
4.1.3.4 Módulo Nota Fiscal Eletrônica.....	42
4.1.3.5 Módulo Contabilidade/Fiscal .....	43
4.1.3.6 Módulo Comercial.....	43
4.1.3.7 Módulo Administrativo .....	43
4.1.3.8 Módulo Suporte à decisão.....	44
4.1.3.9 Módulo Gestão de Qualidade.....	44
4.1.3.10 Módulo Gestão de Ativos .....	44
4.1.3.11 Módulo Portais .....	45
4.1.3.12 Módulo Mobile .....	45

4.1.3.13 Módulo Segurança .....	45
4.1.3.14 Módulo Apoio .....	45
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>54</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Diante do atual cenário de negócios dinâmicos e imprevisíveis, as empresas enfrentam grande desafio através da expansão do mercado e expectativas crescentes dos clientes. Isso os obriga a investir em soluções que proporcione parametrização, integração e otimização de processos.

Deste modo, muitas organizações vêm mudando desde o desenvolvimento de seu software até a compra de módulos de grandes soluções computacionais prontas, os chamados *Enterprise Resource Planning* (ERP). Os sistemas ERP integram todos os processos da empresa em um único banco de dados, padroniza os processos de produção, padroniza e oferece confiabilidade de informações, dentre outras vantagens.

Diante do exposto a presente análise bibliométrica tem como problema de pesquisa, quais fatores fazem do sistema ERP solução importante para empresas do segmento de construção civil?

Este estudo é de suma importância para universitários e gestores que atuam em empresas de construção civil, pois através de seus resultados poderá definir quais as principais dificuldades na implantação de um sistema ERP em determinada empresa, além de compreender a percepção dos ganhos qualitativos em todos os níveis organizacionais.

## 1.1 OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo identificar a importância dos sistemas de gestão integrada para as empresas de construção civil, analisando os impactos da implantação nas organizações.

### 1.1.1 Objetivos Específicos

- Identificar os aspectos correspondentes aos processos de implantação, e os impactos causados;
- Mapear os benefícios pós implantação do SIG no planejamento empresarial;

- Analisar as dificuldades encontradas na implantação do sistema.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO

Acrescentar um breve resumo de cada seção. Exemplo:

O Capítulo 1 introduz sobre o tema abordado, o problema de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos, justificativa, bem como a estrutura deste trabalho.

Posterior ao capítulo introdutório, o Capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica acerca dos temas estudados nesta monografia, são estes: Sistemas de Informação Gerencial, *Material Requirement Planning* (MRP), *Manufacturing Resource Planning* (MRPII), *Enterprise Resource Planning* (ERP), Setor de Construção Civil e Sistemas de Informação.

Já, no Capítulo 3 são expostos os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento e cumprimento da análise proposta.

A análise e resultados são apresentados e discutidos no Capítulo 4, neste estão expostos os assuntos e objetivos tratados nos estudos selecionados.

Por fim, o Capítulo 5 que expõe acerca das considerações finais quanto às análises realizadas em todo o trabalho de conclusão.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAIS (SIG)

De acordo com Chiavenatto e Sapiro (2003), um sistema consiste em um grupo de elementos interdependentes que comunicam entre si ou em um conjunto de unidades agrupadas que formam um todo organizado, fazendo com que o resultado final desta junção seja maior do que a soma dos resultados destes elementos em separado.

Oliveira (2002, p. 59), define que, “o sistema de informação gerencial é representado pelo conjunto de subsistemas, visualizados de forma integrada e capaz de gerar informações necessárias ao processo decisório”

O sistema de informações gerenciais (SIG) é um sistema de pessoas, equipamentos, procedimento, documentos e comunicações, tem a função de coletar, validar, executar operações, transformar, armazenar, recuperar e apresentar dados para uso no planejamento, orçamento dentre outras aplicações. É um sistema integrado que oferece informações necessárias para o auxílio das funções de operação, administração e tomada de decisão na organização (OLIVEIRA, 2007).

Normalmente está voltado exclusivamente para os eventos internos, não se preocupando muito com o meio ambiente ou com as variáveis externas. Servem como base para as funções de planejamento, controle e tomada de decisão em nível gerencial. Geralmente são dependentes diretos de outros sistemas, que servem como base de dados para seus relatórios (ROSINI; PALMISANO, 2003).

Os SIGs oferecem aos gerentes relatórios sobre o desempenho passado e presente da empresa. Eles auxiliam o papel informativo dos gerentes ajudando a monitorar o desempenho atual da empresa e prever o desempenho futuro, possibilitando assim que os gerentes intervenham quando as coisas não estiverem indo bem, nesses casos, eles auxiliam na tomada de decisão da empresa (LAUDON; LAUDON, 1999).

Stair (1998), define que, a função básica de um SIG é auxiliar a empresa a alcançar suas metas, proporcionando a seus gestores detalhes sobre as operações rotineiras da organização, de forma que seja possível controlar, organizar e planejar com maior efetividade e eficiência.



## 2.2 MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

Os sistemas *Material Requirement Planning* (MRP), surgiu na década de 60 com intuito de possibilitar o auxílio as organizações com o cálculo da falta de certos produtos. Para efetuar estes cálculos era utilizado uma lista de materiais (*Bill of Materials* – BOM), porém os produtos utilizados em grande quantidade dificultavam o cálculo. Deste modo, o surgimento dos sistemas de computação proporcionou aumento da eficiência e da capacidade de efetuar os cálculos. Diante desta facilidade, no fim da década de 70 e início da década de 80, houve um crescimento no uso do MRP (ESTEVES, 2007).

A importância do mapeamento da estruturação dos produtos utilizado pelo MRP é de suma importância para maior eficiência do sistema. Entretanto, muitas empresas costumam manter seus métodos e arquiteturas já utilizados antes da implantação do MRP. Essa prática era um desperdício diante da superioridade do sistema e da oportunidade de mudança (CORRÊA, 2001).

Desta forma, o principal objetivo do MRP é informatizar as atividades de planejamento das necessidades de materiais, de acordo com as prioridades. Os sistemas de cálculo de necessidades permitem a entrega dos pedidos dos clientes em prazo determinado, estoque reduzido, planejamento de compras e de fabricação de produtos (CORRÊA & GIANESI, 1995).

Portanto, conforme cita Corrêa e Gianesi (1995), as principais particularidades do funcionamento do MRP iniciam-se através das necessidades de entrega dos produtos a seus clientes com quantidade e prazos corretos; o cálculo de quando o processo de produção deverá iniciar e finalizar; determinação de recursos fundamentais para realização de cada etapa.

## 2.3 MANUFACTURING RESOURCE PLANNING (MRPII)

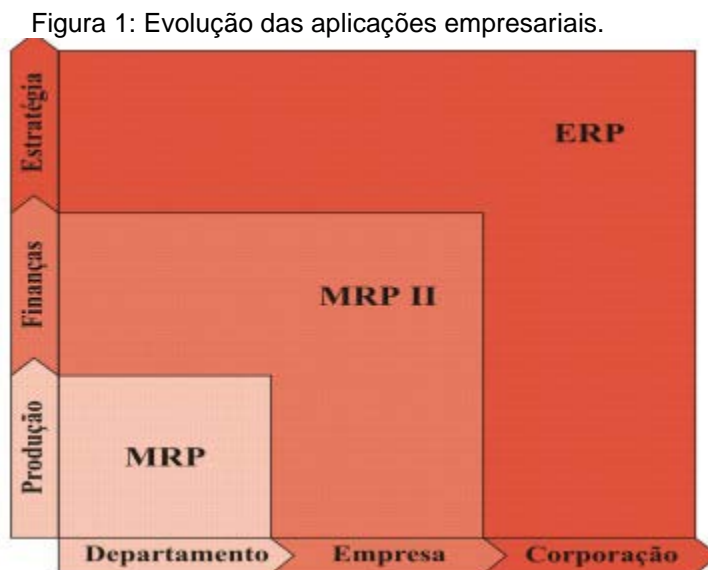
Através do modelo de cálculo de necessidades de material, o MRP, proporciona uma evolução desta estrutura para que não se limite apenas ao controle de materiais. Desta forma, surgiu um novo conceito de sistema, chamado *Manufacturing Resources Planning* (MRP II).

O MRP II dispõe de inúmeras vantagens, sendo considerada a principal o dinamismo. É capaz de reduzir custos e estoque desnecessário, garantido os prazos de entrega. Também garante o controle de mão de obra, não permitindo excesso de capacidade, visto que surgindo a necessidade pode-se efetuar com antecedência uma subcontratação, horas extras ou outras formas. Em relação ao lead time, através do sistema é possível planejar quais itens não cumpriram o prazo de entrega correto e desta forma antecipar a produção dos mesmos, sem a necessidade de superestimar o lead time (CORRÊA, GIANESI E CAON, 2001).

Entretanto, vale salientar que existem alguns requisitos que devem ser considerados na implantação do MRP II, são eles: o engajamento da alta direção; treinamento; escolha correta de sistemas, hardware e software; precisão dos dados inseridos; e o gerenciamento apropriado da implantação (CORRÊA, GIANESI E CAON, 2001).

#### 2.4 ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

O ERP surgiu da evolução de dois outros sistemas, são eles o *Material Resource Planning* (MRP) e o *Manufacturing Resources Planning* (MRPII). A evolução ao ERP ocorre na junção de processos fiscais, contábeis e outras demandas de informação da organização, dando origem a um sistema de planejamento de recursos da organização (CORREA, GIANESI e CAON; 2001), conforme ilustrado na Figura 1.



Fonte: Colangelo Filho (2001), p.21

Através da necessidade de que as atividades da empresa estivessem claramente refletidas em seus sistemas de informação, com um único banco de dados para toda a empresa. Surgiu a ideia dos chamados sistemas integrados de gestão *Enterprise Resources Planning* (ERP) (LAURINDO e ROTONDARO, 2006).

Ainda segundo Laurindo e Rotondaro (2006), o sistema ERP, é um software aplicativo que permite as empresas: automatizar e integrar os processos de negócio; compartilhar dados e uniformizar processos de negócios; produzir e utilizar informações em tempo real.

Os sistemas ERP é o único sistema empresarial que consegue integrar vários setores de uma organização, ao contrário de tantos outros softwares específicos para cada departamento. (PAIVA, 2014).

Sendo assim, os sistemas ERP operam por meio de um banco de dados integrado e usam um conjunto de dados para suportar todas as funções do negócio. Ou seja, as decisões sobre otimização de uma captação de recursos ou a contabilização de custos, por exemplo, ficam disponíveis não só para as unidades operacionais separadas e sim para a empresa como um todo. Desta forma, a organização possui uma visão completa da empresa, do mundo externo e também dos tomadores de decisão que gerenciam os recursos da organização (STAIR; REYNOLDS, 2002).

De acordo com Laurindo e Rotondaro (2006), os sistemas ERP tem como função básica proporcionar, através do fluxo e da administração de informações interdepartamentais, o alinhamento dos conhecimentos gerados, relacionando-os às mais variadas funções e subprocessos de negócios. Os módulos do sistema, na maioria dos casos, correspondem ao modo como os processos são subdivididos nas áreas de trabalho.

Segundo Rezende e Abreu (2000), a tecnologia ERP se divide em pacotes de software de gestão empresarial ou sistemas integrados, com recursos de automação e informatização, com o objetivo de auxiliar o gerenciamento dos negócios empresariais.

Entretanto, a integração desse tipo de sistema exige maior capacidade de processamento, equipamentos mais potentes e maior homogeneidade de tecnologias e processos de negócio. A maior capacidade de processamento exigida é devido à movimentação de um número maior de informações em tempo real, e a homogeneidade é o pré-requisito da integração (COLANGELO FILHO, 2001).

## 2.5 CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS ERP

Segundo Souza (2000), os sistemas ERP, possuem inúmeras características que os diferenciam dos sistemas comuns. Essas características são importantes para análise dos possíveis benefícios e dificuldades na utilização e com os aspectos relacionados a implantação. Os sistemas ERP são: pacotes comerciais de software; desenvolvidos a partir de modelos-padrão de processos; são integrados; têm grande abrangência funcional; utilizam banco de dados corporativo; requerem procedimentos de ajuste.

Além das características citadas acima outros conceitos importantes devem ser levados em consideração como: funcionalidade, customização, parametrização, configuração, localização e atualização de versões.

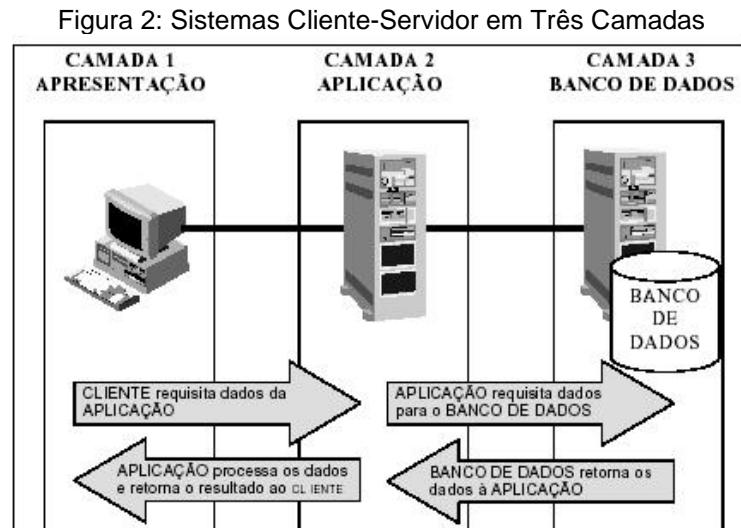
## 2.6 ARQUITETURA DE SISTEMAS ERP

Os sistemas ERP mais atuais, utilizam arquitetura cliente-servidor, podem ser definidas como uma estrutura de processamento onde o computador cliente, requisita serviços de processamento de um outro computador servidor. A conexão entre esses computadores é feita através de uma rede LAN ou WAN (COLANGELO FILHO, 2001),

A arquitetura cliente-servidor é dividida em três tipos de processamento, duas camadas (2-tier), três camadas (3-tier), n camadas (n-tier). De acordo com Colangelo Filho (2001), “a forma mais comum de implementação de sistemas ERP utiliza uma arquitetura cliente-servidor em três camadas (3-tier)”. A primeira camada é a de apresentação, a segunda é a camada de aplicação, a terceira é a camada de banco de dados.

A camada de apresentação contém o software com o qual o usuário interage. As interfaces com o usuário geralmente são gráficas e utilizam extensivamente o mouse como dispositivo de entrada. É composta por diversos clientes, cada um deles correspondendo a um usuário do sistema. A camada de aplicação, composta pela parte funcional centralizada do sistema ERP, é a camada intermediária. A camada de banco de dados faz toda a gestão dos dados e normalmente reside em um computador central (COLANGELO FILHO, 2001).

O modelo de três camadas apresentada na Figura 2, representa a arquitetura básica de um sistema ERP. Na prática, a organização de um sistema ERP pode ser mais complexa e envolver mais camadas.



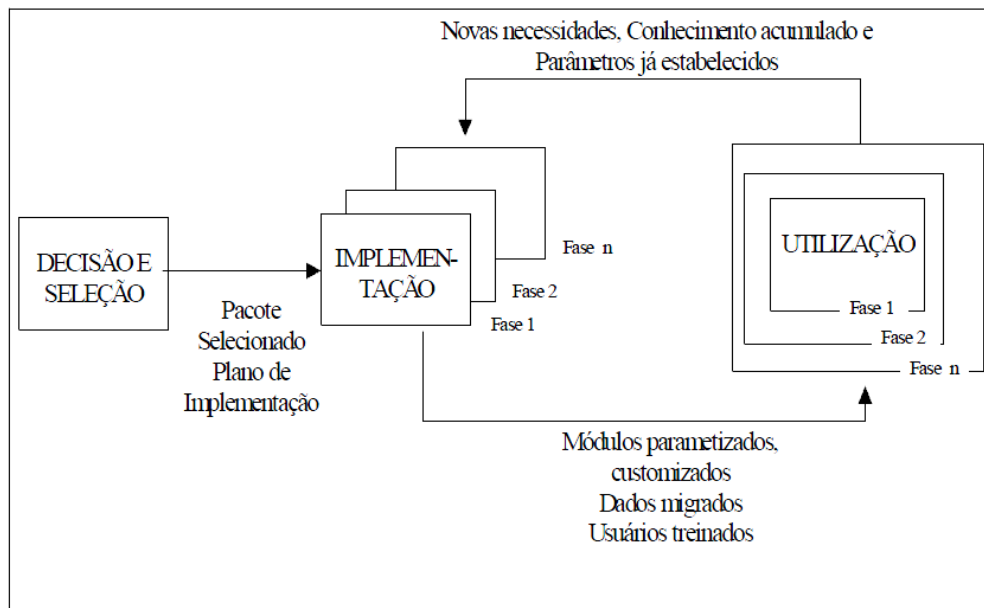
Fonte: Bancroft et al. (1998)

## 2.6 CICLO DE VIDA DOS SISTEMAS ERP

O ciclo de vida de um sistema é definido pelas etapas das quais o projeto de desenvolvimento e utilização de sistemas de informação deverá passar. Como os sistemas ERP, se diferem dos demais em relação aos pacotes comerciais tradicionais na abrangência funcional e na integração entre os seus módulos, estes também possuem um ciclo de vida diferenciado dos demais (PAIVA, 2014).

Conforme podemos analisar na Figura 3, o modelo de ciclo de vida de um sistema ERP proposto por Souza (2000), é composto basicamente por três fases: decisão e seleção, implementação e utilização.

Figura 3: Ciclo de vida de sistemas ERP.



Fonte: Souza (2000), p. 27.

- **Decisão e seleção:** É o trabalho que avalia a proposta de implementação, concluindo por sua aceitação ou rejeição. É constituído do levantamento dos prós e contras do sistema atual, das necessidades de funções adicionais e dos objetivos a serem alcançados. Após a conclusão destas informações, são levantadas várias alternativas de solução, os recursos necessários para desenvolver cada uma delas e os custos e benefícios envolvidos na implantação do sistema. A partir daí, é analisado quais alternativas são viáveis e que solução se aplica melhor a situação em questão.
- **Implementação:** Nessa etapa o sistema de informação é fisicamente criado. É o processo pelo qual os módulos do sistema são colocados em funcionamento na empresa, é atualizada a documentação; escolhido, adquirido e instalado o hardware e o treinamento dos usuários do sistema.
- **Utilização:** Após o processo de implementação, a utilização do sistema passa a fazer parte do dia-a-dia das operações.

Analisando o modelo proposto, verifica-se que na etapa de Decisão e Seleção, esta, é realizada apenas uma vez, já as etapas de implementação e utilização podem ser efetuadas inúmeras fases. Portanto, para uma implementação, na fase de utilização do sistema podem surgir novas demandas e restrições, sendo necessário uma nova fase de implementação para aperfeiçoar o sistema (PAIVA, 2014).

O desenvolvimento de soluções eficientes em termos de sistemas ERP é o resultado da contribuição de três tipos de empresas: fornecedores de software, fabricantes de hardware e implantadores (COLANGELO FILHO, 2001).

## 2.7 SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

De acordo com Nascimento e Santos (2003), a indústria da construção civil pode ser considerada uma das mais defasadas se comparadas a outros setores industriais, em relação a adoção de novas tecnologias de informação com objetivo de aumento de competitividade. A inovação de processos através da tecnologia da informação define um novo cenário capaz de causar aumento de produtividade. Por este motivo é necessário a compreensão das barreiras tecnológicas enfrentadas pelo setor e as tendências futuras de utilização.

Pelo motivo do mercado de construção civil ser de elevada competição, é de suma importância que as empresas deste ramo de negócio, utilizem ferramentas que auxiliem na procura por eficiência total. Deste modo, é imprescindível a execução de um planejamento detalhado, implementado e controlado, além de um cronograma e orçamento bem definido (BELTRAME, 2007).

Vieira (2006), relata sobre algumas vantagens proporcionadas as organizações através da utilização de sistemas ERP, são elas: visibilidade das informações, eliminação de redundância, controle de custos, cruzamento de dados e integridade das informações.

Entretanto, Vieira (2006), alerta que as inovações tecnológicas podem possibilitar o aumento de eficiência e produtividade nos canteiros de obra devido a facilidade do fluxo das informações. Porém, se a implantação do sistema for realizada de forma incorreta, pode ocasionar vários problemas e perda do investimento. Portanto, é necessário que a empresa busque uma solução que se adeque ao seu modelo de negócio.

A estratégia de TI depende do modelo de negócios da organização de acordo com suas expectativas esperadas no mercado da construção civil. Devem ser levados em conta ainda aspectos políticos, humanos e culturais (NASCIMENTO; SANTOS, 2003).

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada pode ser classificada quanto ao seu objetivo como descritiva, ou seja, é uma pesquisa que verifica, aponta, examina e confronta fatos ou eventos (variáveis) sem modifica-los. Quanto a sua abordagem, a pesquisa é quantitativa e os procedimentos técnicos adotados se enquadram no tipo denominado de análise bibliométrica (CERVO; BERVIAN, 2002).

No Brasil, os primeiros estudos bibliométricos começaram a aparecer na década de 1970, principalmente estudos realizados no Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação – IBBD, que atualmente é o Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica, IBICT. Os estudos bibliométricos realizados nesse período incorreram sobre a literatura científica de vários campos científicos (ARAÚJO, 2006).

Inicialmente a análise bibliométrica estava voltada para quantificar livros (quantidade de edições e exemplares, quantidade de palavras contidas nos livros, etc), aos poucos foi sendo utilizada para o estudo de artigos e outros tipos de documentos, para depois analisar, também, a produtividade de autores e do estudo de citações (ARAÚJO, 2006).

De acordo com Silva, Pinto e Toledo (2009), quando é aplicado uma pesquisa bibliométrica com grau elevado de exatidão metodológica, torna-se um fundamento importante na investigação da produção científica e na evolução da produção do conhecimento. Conseqüentemente, gerando indicadores de qualidade, importância e impacto científico. Essa busca detalhada das publicações e a disseminação do conhecimento científico fazem as informações percorrerem pelo mundo, e frequentemente apresentam novos conhecimentos.

Para o atendimento aos princípios propostos pela pesquisa bibliométrica é necessário o cumprimento das três leis que reagem a este estudo, são elas: o método de medição da produtividade de cientistas de Lotka em 1926, a lei de dispersão do conhecimento científico de Bradford em 1934 e o modelo de distribuição e frequência de palavras num texto de Zipf em 1949 (CHUEKE; AMATUCCI, 2015).

A Lei de Lotka, formulada em 1926, foi construída a partir de um estudo sobre a produtividade de cientistas. Pode-se explicar o princípio da Lei de Lotka de forma genérica que alguns pesquisadores publicam muito e muitos publicam pouco. Através desta lei, é possível verificar a produtividade dos autores e os centros de pesquisa mais desenvolvidos em determinada área (GUEDES E BORSCHIVER, 2005).



A segunda lei bibliométrica, a Lei de Bradford, incide em Identificar os periódicos mais relevantes e que dão maior vazão a um tema em específico. Essa lei foi muito utilizada para aplicações práticas em bibliotecas, na realização de estudo do uso de coleções para auxiliar na decisão quanto à aquisição, descartes, encadernação, depósito, utilização de verba, planejamento de sistema (ARAÚJO, 2006).

Através da Lei de Zipf, é possível estimar a frequência de ocorrência das palavras de um determinado texto científico e tecnológico e a localização de concentração de palavras-chave, que um pequeno grupo de palavras ocorre muitas vezes e um grande número de palavras é de pouca de ocorrência (GUEDES E BORSCHIVER, 2005).

### 3.1 COLETA DE DADOS

Para analisar a evolução sobre o campo de estudo da importância da implantação de sistemas integrados de gestão em empresas de construção civil, optou-se pela utilização das bases de dados CAPES e Google Scholar.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa contendo as seguintes palavras chave: sistemas integrados de gestão, ERP na construção civil e sistemas integrados de gestão em empresas de construção civil.

No universo de 6.250 artigos, destes foram analisados 160 artigos, e selecionados 36. Foram selecionados apenas 36, pois neste universo de 160 existiam muitos artigos que tratavam sobre o tema de construção civil sob outra ótica, ou sobre ERP em outros ramos de negócio, irrelevantes ao presente estudo.

Como pode-se verificar no Quadro 1, os artigos foram classificados em duas categorias: localização geográfica, pois a análise utilizou de artigos nacionais e internacionais; objetivo, para melhor compreensão sobre o que vem sendo estudado sobre a temática proposta.

A localização geográfica compreende estudos realizados no Brasil, Portugal, Arábia Saudita, Estados Unidos da América, Turquia e Letônia. Para facilitar a classificação foram utilizadas siglas para representar os países citados: BRA para Brasil, POR para Portugal, KSA para Arábia Saudita, EUA para Estados Unidos da América, TUR para Turquia, LAT para Letônia.

Na categoria dos objetivos, os artigos foram classificados em cinco objetivos: vantagens e desvantagens da Implementação do SIG, gestão e controle de custos, implementação de Sistemas ERP, impacto da Implantação de um ERP, avaliação de Sistemas ERP.

Para facilitar a identificação foi adotada abreviações para cada objetivo relacionado: VDS vantagens e desvantagens da Implementação do SIG, GCC para gestão e controle de custos, ISE para implementação de Sistemas ERP, IIE para impacto da implantação de um ERP, ASE para avaliação de Sistemas ERP.

Quadro 1: Classificação/Taxonomia dos artigos selecionados.

Taxonomia	Cr�terios	Abrevia�o
LOCALIZA�O GEOGRÁFICA	Brasil	BRA
	Portugal	POR
	Arábia Saudita	KSA
	Estados Unidos da América	EUA
	Turquia	TUR
	Letnia	LAT
OBJETIVO	Vantagens e desvantagens da Implementa�o do SIG.	VDS
	Gestão e controle de custos	GCC
	Implementa�o de Sistemas ERP.	ISE
	Impacto da Implanta�o de um ERP	IIE
	Avalia�o de Sistemas ERP	ASE
RESULTADOS	Alcan�ou o objetivo	SIM
	Alcan�ou o objetivo parcialmente	PAR
	Não alcan�ou o objetivo	NAO

Fonte: Elaborado pelos autores.

Além da classifica o descrita acima, o Quadro 1 possui uma abordagem referente aos resultados obtidos em cada artigo. Desta forma, analisou-se o alcance dos objetivos expostos, em que, o cumprimento do objetivo em sua totalidade é

representado por SIM, o cumprimento parcial é representado por PAR e o não cumprimento do objetivo proposto pelo artigo é classificado por NAO.

### 3.2 ESTUDO DE CASO

A fim de aprimorar a análise bibliométrica exposta neste trabalho, foi realizado um comparativo a uma empresa real do ramo de construção civil situada no município de São Mateus/ES que utiliza um ERP específico. Desta forma, para aquisição das informações necessárias à esta análise, aplicou-se um questionário aberto como exposto no Apêndice A.

#### 4 RESULTADOS E DISCURSÕES

A análise descritiva tem como objetivo identificar a importância da implantação de sistema ERP para uma empresa de construção civil, verificando sua evolução com o passar do tempo, bem como as vantagens e dificuldades dessa implantação.

Embora através da pesquisa por publicações sobre o tema ERP tenha retornado um número expressivo de artigos, nota-se que especificamente no ramo de atividade da construção civil o retorno foi pequeno.

De acordo com Krainer *et al.* (2013), existem muitas pesquisas que destacam que, independentemente do nível de maturidade da organização, a implantação de um sistema integrado de gestão causa alterações organizacionais. Entretanto, no ramo de construção civil poucos são os estudos sobre essa temática.

Os artigos selecionados foram analisados e classificados de acordo com as categorias definidas no Quadro 2, e catalogados por ano, conforme pode-se verificar no Quadro 2.

Quadro 2: Classificação dos artigos selecionados.

Autores	Ano	Local	Objetivo	Resultados
Marchesan	2000	BRA	GCC	SIM
Haga	2000	BRA	IIE	SIM
Nascimento et al.	2004	BRA	VDS	SIM
Valente	2004	BRA	IIE	SIM
Vieira	2006	BRA	ASE	SIM
Beltrame	2007	BRA	IIE	SIM
Peyerl	2007	BRA	ASE	SIM
Negahban	2008	EUA	VDS	SIM
Tambovcevs; Merkurjev	2009	LAT	FIE	SIM
Barreiros	2010	POR	ISE	SIM

Renofio	2010	BRA	IIE	SIM
Corrêa	2011	BRA	ISE	SIM
Tambovcevs	2011	LAT	ISE	SIM
Flores	2011	BRA	IIE	SIM
Pessarelo	2011	BRA	ISE	PAR
Santos; Costa; Braatz	2011	BRA	IIE	SIM
Ferreira	2011	BRA	IIE	SIM
Michaloski	2011	BRA	IIE	SIM
Mainardes	2012	BRA	IIE	SIM
Mêda	2012	POR	ISE	SIM
Abreu	2012	BRA	IIE	SIM
Bachiega	2012	BRA	GCC	SIM
Méxas;Costa; Quelhas	2013	BRA	ASE	SIM
Krainer et al.	2013	BRA	IIE	SIM
Paiva	2014	BRA	ISE	SIM
Moura	2014	BRA	ISE	SIM
Mualunga	2015	POR	ISE	SIM
Santos et al.	2016	BRA	VDS	SIM
Hadidi; Assaf; Alkhiami	2016	KSA	ISE	SIM
Nascimento et al.	2016	BRA	VDS	SIM
Moura; Santos; Silva	2016	BRA	IIE	SIM

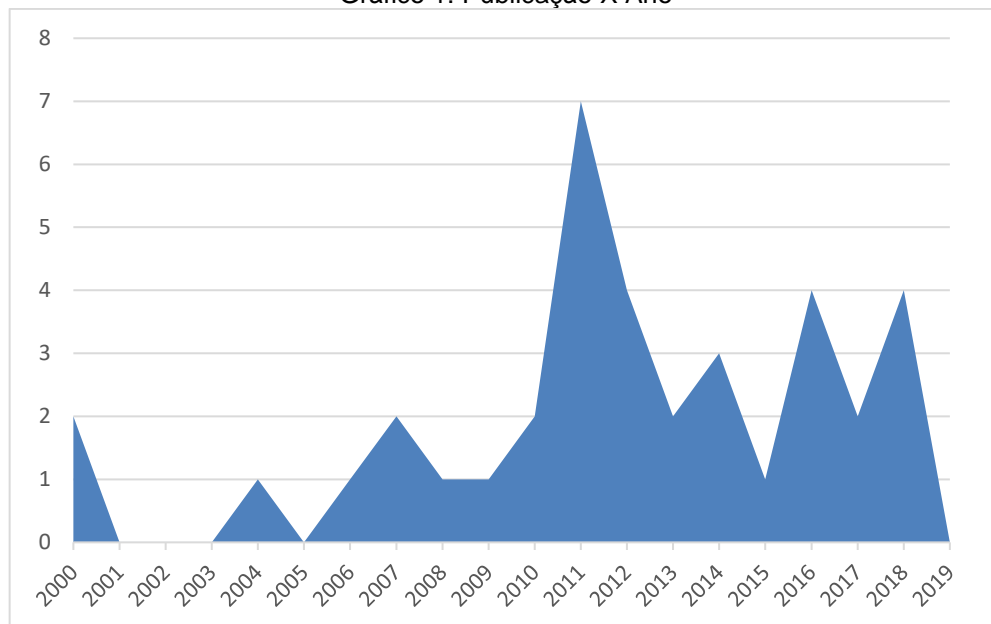
Krainer et al.	2017	BRA	IIE	SIM
Viletti et al	2017	BRA	ISE	SIM
Cruvinel	2018	BRA	ASE	SIM
Melo	2018	POR	IIE	SIM
Netto	2018	BRA	ASE	SIM

Fonte: Elaborado pelos autores.

Santos; Costa; Braatz (2011) também relatam que, o levantamento bibliográfico realizado, retornou uma pequena quantidade de produção de artigos que discutam a aplicação de ERPs na indústria da construção civil.

Dos periódicos selecionados para o estudo, pode-se verificar no Gráfico 1 a incidência destas publicações durante o período de 2000 a 2018.

Gráfico 1: Publicação X Ano



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se maior incidência de publicações no ano de 2011, e maior parte delas tratam sobre a implantação dos sistemas ERP nas empresas de construção civil, destacando o passo a passo deste processo, benefícios e dificuldades, bem como mecanismos para evitar o insucesso na implantação.

Passarelo (2011), em seu artigo, busca entender o processo de implementação de Sistemas Integrado para gestão de contratos em empresas de construção civil. O estudo relata sobre aspectos da implementação, estratégias utilizadas por três empresas, bem como critérios estabelecidos por elas e benefícios alcançados através desta implementação.

Flores (2011), destaca em seu estudo o processo introdutório de implantação de um sistema ERP no setor de contas a receber. A empresa analisada já utilizava um sistema, porém notou a necessidade de melhorar seus processos através da integração. O autor relata todo o processo introdutório desta implantação, além de destacar as expectativas alcançadas pelo gestor.

Já Santos; Costa; Braatz (2011), em uma análise bibliométrica, os autores investigam sobre como o setor de construção civil enxerga a utilização de sistemas ERP, e sobre qual perspectiva essa temática tem sido abordada nos diversos estudos existentes.

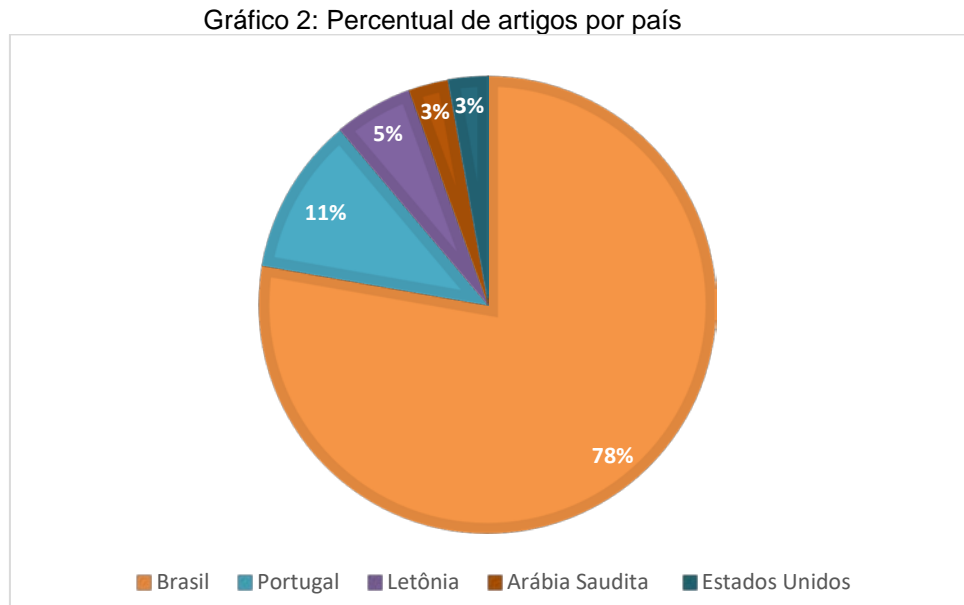
Contudo, Ferreira (2011), discute sobre a utilização da tecnologia *Business Intelligence* (BI) em conjunto com sistemas ERP. O autor destaca sobre a contribuição desta tecnologia como ferramenta de apoio no processo decisório de uma organização do ramo de construção civil.

Michalowski (2011), investiga sobre os impactos da tecnologia de informação (TI) sobre pequenas e médias empresas de construção civil e quais aspectos podem ser agregados a rotina destas empresas, além de propor um diagnóstico que prevê mostrar o nível atual de maturidade em TI e o que pode ser feito para melhorar a gestão organizacional.

Deste modo, fica evidente que neste período houve um aumento de estudos que relatam sobre empresas que desejam migrar para o uso de sistemas integrados de gestão, visando alcançar maior vantagem competitiva, integração de processos e confiabilidade de informações.

Segundo Santos; Costa; Braatz (2011), um dos fatores responsáveis por essa busca por integração de processos que forneçam suporte à tomada de decisão de forma rápida, é a competição global em conjunto com às rápidas mudanças tecnológicas e o aumento da diversidade de produção, tem levado as empresas a implementar novas tecnologias, práticas de gerenciamento, procedimentos e modelos de integração que forneçam suporte à tomada de decisão de forma rápida, permitindo desta forma que a empresa obtenha vantagem competitiva diante do mercado.

No que se refere ao percentual de publicações selecionadas por país, 78% dos artigos selecionados são do Brasil, 11% de Portugal, 5% na Letônia, 3% na Arábia Saudita, 3% nos Estados Unidos, conforme o Gráfico 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos artigos analisados, vale salientar se os objetivos propostos no estudo foram alcançados se foram parcialmente alcançados ou não foram alcançados, conforme exposto no Gráfico 3.



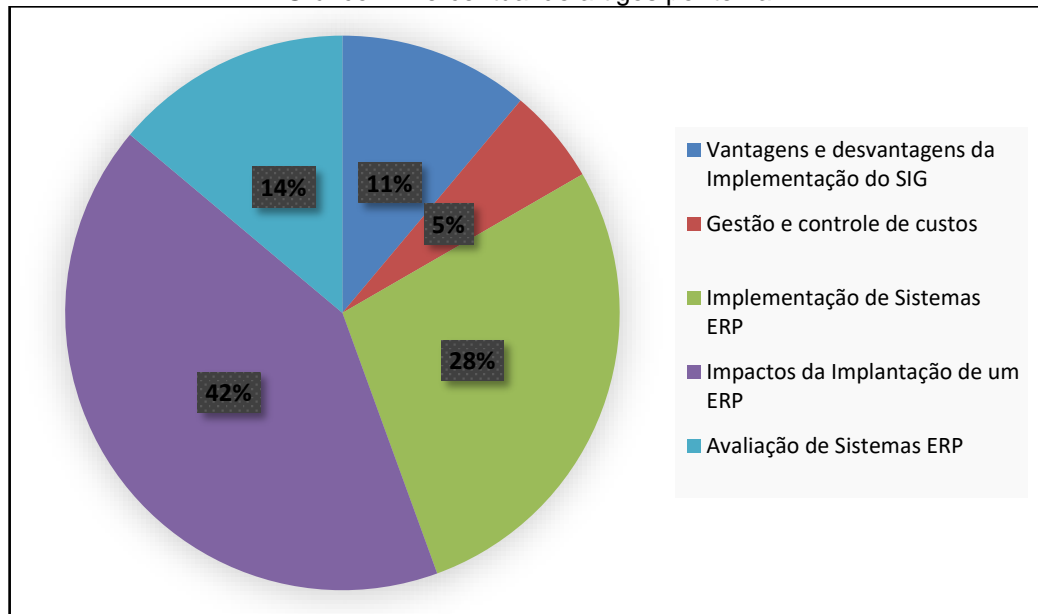
Fonte: Elaborado pelos autores.



Através do gráfico é possível observar que 97% dos artigos analisados conseguiram alcançar os objetivos propostos em seus estudos e apenas 3% conseguiram cumprir parcialmente os objetivos almejados.

Outro fator importante observado é o objetivo pelo qual os autores se dispuseram a tratar sobre o tema, como é possível verificar no Gráfico 2, 40% dos artigos tem como principal objetivo identificar os impactos da implantação de sistemas ERP em empresas de construção civil.

Gráfico 4: Percentual de artigos por tema



Fonte: Elaborado pelos autores

Através da análise dos artigos, é notório que grande é a preocupação das empresas com a implantação de sistemas ERP, devido ao alto custo desses sistemas e do elevado número de empresas que obtiveram insucesso.

Rodrigues (2002) destaca que, para uma organização obter sucesso com a implantação de um sistema ERP, é necessário que o processo esteja equiparado à maturidade organizacional.

Tambovcevs e Merkurjev (2009), relatam sobre os impactos causados nas organizações através da implantação de sistemas integrados, tendo como objetivo, investigar os fatores que influenciam a implementação desses sistemas, além de desenvolver uma metodologia de implementação de ERP.

Krainer *et al* (2013), através da coleta de dados em amostra de empresas de construção civil, analisam os impactos causados por um sistema ERP em uma organização, bem como a influência nos processos gerenciais.

“A implantação do ERP impacta nas variáveis da maturidade organizacional nos seguintes aspectos: visão estratégica, relacionamento com cliente, gerenciamento de recursos humanos, gestão financeira e de TI” (KRAINER *et al*, 2013, p. 1).

Valente (2004), analisa em seu estudo os impactos gerados em empresas de pequeno porte através da implantação de sistemas ERP, relata também sobre, as dificuldades enfrentadas, vantagens e desvantagens e fatores que influenciaram a implantação do sistema.

Krainer *et al.* (2017), relatam sobre como as empresas de construção civil no Brasil tem gerenciado os impactos causados pela implantação dos sistemas ERP.

Mainardes (2012), investiga como impactos causados pela implantação de sistema integrado de gestão influenciam na maturidade organizacional de empresas de construção civil. Em resposta a este questionamento, a autora chega à conclusão que os impactos têm influência sobre a visão estratégica, relacionamento com cliente, gerenciamento de recursos humanos, gestão de TI e gestão financeira.

Beltrame (2007), em seu estudo visa acompanhar a utilização de um ERP específico para o ramo da construção civil, analisando os benefícios da interação na execução de planejamento, orçamento e controle de obra.

Moura; Santos; Silva (2016), analisam os impactos da implantação de sistemas ERP na produtividade e as melhorias na performance da organização, no que tange o setor de estoque. E os resultados obtidos através desta análise, indicam grande influência na otimização do processo de administração de estoque, redução de custos, melhor controle de materiais e aumento de demanda de seus produtos, além de auxiliar na tomada de decisões.

Abreu (2012), discute sobre a utilização dos sistemas ERP em empresas construtoras e seus impactos sobre os indicadores de desempenho da produção dessas organizações.

Melo (2018), através de método qualitativo, busca analisar quais impactos a implantação de um sistema ERP traria a uma micro empresa, bem como a viabilidade da implantação desse sistema em uma empresa deste porte, visto que os custos são elevados.

Renofio (2010), investiga sobre a influência dos sistemas integrados de gestão sobre a criação e armazenamento de conhecimento, visto que existe grande necessidade de mudança de paradigmas no que se refere conhecimento dentro da organização.

Em segundo lugar estão os artigos que relatam sobre a implementação de sistemas ERP em empresas do ramo de construção civil, este, é objetivo da pesquisa de 28% dos artigos selecionados.

Correa (2011), menciona em seu estudo a importância de se analisar os benefícios e impactos causados através da implantação de sistemas de gestão integrada, para que fique evidente para alta direção que o investimento nessa tecnologia é importante e contribuirá para o crescimento da empresa, mas que também é inevitável que o processo sofra mudanças e que existam dificuldades e barreiras para implementação do sistema.

Toda via, Tambovcevs (2011), em seu estudo sobre a implantação de sistemas ERP em empresas internacionais, argumenta que o sistema de informações suporta informações imprescindíveis para a gestão, além de ser considerada cada vez mais, uma ferramenta importante para mudança e gerenciamento de processos.

Paiva (2014), conclui em sua tese que o comprometimento com a implementação de um sistema ERP deve ir desde a alta direção até um estagiário que faz inserção de dados no sistema. Deste modo, é extremamente necessário ser cuidadoso na implementação deste tipo de tecnologia. O treinamento dos envolvidos antes de implantar as mudanças na empresa é fator importantíssimo para o sucesso da implantação.

Mualunga (2015), afirma que para implementação de um sistema ERP em empresas de construção civil é necessário um estudo minucioso da organização, haja vista que o sistema tem como função integrar os processos de obra desde a orçamentação até gestão da execução de obra.

Méxas;Costa; Quelhas (2013) e Moura (2014) , visam em seus estudos a aplicação de um método de tomada de decisão para a priorização de processos gerenciais que auxiliam quanto a escolha e adoção do melhor sistema ERP para a organização. O método utilizado foi o *Analytic Hierarchy Process* (AHP), o método da análise hierárquica. Através da análise de aplicação deste método, os autores concluem ser uma das diretrizes necessária e decisiva na escolha do sistema.

Passarelo (2011), cita que a implementação de um Sistema integrado de gestão, ou qualquer outra tecnologia, não conseguem sozinha ser responsáveis pela eficácia dos processos de gestão da empresa, existem muitos outros fatores envolvidos.

Hadidi; Assaf; Alkhiami (2016), ressaltam que a implantação de um sistema ERP, exige devoção de boa parte dos recursos da organização, em alguns casos reengenharia dos processos, treinamento da equipe e melhorias nos equipamentos de tecnologia.

Mêda (2012), relata em seu estudo que a falta de comunicação entre as partes envolvidas retarda consideravelmente o processo de otimização pretendido e o alcance dos objetivos desejados.

Barreiros (2010), através da adaptação de um ERP de indústrias para uma construtora, concluiu, que é necessário o desenvolvimento de um sistema adequado para construção civil, deste modo, é de suma importância a investigação e análise criteriosa na etapa de escolha do sistema.

Diante do exposto, vale ressaltar que, toda a complexidade de implantação dos sistemas ERP, pode originar problemas de três diferentes ordens: administração, usuários e fatores técnicos. Os problemas de questão administração normalmente ocorrem por falta de plano integrado de desenvolvimento/implantação para as equipes, falha de comunicação, falta de um processo de tomada de decisões estruturado, ausência de um plano e administração de testes integrados e a não utilização de experiências com implementações passadas. Os problemas com usuários, são originados pela não aceitação dos mesmos às mudanças que a implementação de um sistema integrado de gestão proporciona à organização, sendo este um dos obstáculos mais grave e recorrente. Ainda segundo o autor, os problemas de fatores técnicos são ocasionados por pacotes de sistemas incompletos ou que não atendem as necessidades da organização, problemas de integração, problemas de parametrização e baixa performance do sistema (Valente, 2004).

Com 14% de incidência, estão os artigos cujo objetivo de publicação é avaliação dos sistemas ERP em empresas do segmento de construção civil.

De acordo com Vieira (2006), a integração de processos para construtoras de pequeno porte visa integração e coordenação de funções empresariais, entretanto, para a evolução nesse processo, é necessário que as organizações tenham ciência das dificuldades, resultados e benefícios previstos para a empresa.

Pode-se afirmar que, dentre as principais vantagens na implantação de um sistema ERP, estão a integração, otimização e automatização dos processos, banco de dados unificado, agilidade na execução de tarefas, deste modo, alcançando aumento de produtividade e a redução de custos. Quando implementado corretamente, o sistema é capaz de trazer evolução na eficiência da organização. Por se tratarem de sistemas flexíveis, são desenvolvidos para se adaptarem com facilidade às mudanças de mercado (CRUVINEL, 2018).

Peyerl (2007), em sua pesquisa mostra o desenvolvimento de um sistema de controle de custos diretos em obras de construção civil trabalhando em conjunto com o sistema ERP já existente na empresa, a arquitetura do sistema tem como objetivo a definição de uma estrutura de divisão do trabalho, sendo capaz de coletar informações de planejamento e controle retornando-as para utilização futura em novos planejamentos e orçamentos.

Netto (2018), investiga sobre os fatores que influenciam o aumento de prazos e custos na construção civil. O autor conclui que estes fatores estão relacionados com problemas na gestão, no que se refere falta ou falhas de planejamento, ausência de controle de execução de obra e falta de confiabilidade das informações sobre custos. Deste modo, para resolução destes problemas supracitados, o autor sugere como medida de melhoria, o sistema integrado de gestão, que possibilitou a empresa um melhor acompanhamento e planejamento de seus processos.

O quarto objetivo mais abordado nos artigos, são as vantagens e desvantagens da implantação de sistemas ERP em empresas de construção civil.

Como qualquer implantação de nova tecnologia, a utilização de sistemas ERP traz para qualquer organização vantagens e desvantagens. Especificamente, a implantação deste tipo de sistema leva as organizações e setores de TI a comprometerem-se com um novo modelo de sistemas de informação e com os inúmeros desafios tragos por ele (CORRÊA, 2011).

Santos *et al.* (2016), busca identificar os principais benefícios na implantação de sistema ERP, através do estudo de caso aplicado a uma empresa de construção civil. O autor relata que os benefícios podem ser vistos em todos os setores onde foi realizada a integração dos processos, tendo como destaque a redução de papel e dos custos e redução de acidentes, sendo este último o mais relevante para empresa estudada, visto que, além de redução de custo com um funcionário machucado, a

empresa ganha em produtividade, pois os funcionários trabalham mais motivados sabendo que a segurança no trabalho faz parte do planejamento da empresa.

Nascimento *et al.* (2004), através do estudo de caso realizado em duas empresas, uma de médio porte e outra de grande porte, o autor identificou que ambas tiveram problemas parecidos devido a não adequação do sistema aos processos da empresa e a falta de treinamento da equipe. Os benefícios em ambas vão aumentando à medida que a empresa vai adequando o sistema á seus processos e a equipe se familiarizando com a nova tecnologia, entretanto, já é possível notar agilidade na coleta, transmissão e distribuição das informações ao longo dos processos, além de maior interação entre os setores.

Neghaban (2008), relata em seu estudo, que muitas empresas têm investido na implantação de sistemas ERP no mundo inteiro, e boa parte destas empresas conseguem identificar melhorias tangíveis e intangíveis em seus processos como um todo, tornando-a mais lucrativa e eficiente.

Nascimento *et al.* (2016), afirma que para que a organização desfrute dos benefícios almejados com a implantação de um sistema ERP, é necessário um plano de treinamento para a equipe que irá operacionalizar o sistema, para que venha utilizá-lo em benefício da empresa.

O quinto objetivo, responsável por 5% dos artigos analisados, trata sobre gestão e controle de custos através da utilização de sistemas ERP no segmento de construção civil.

Marchesan (2000), propõe a implantação de um sistema de custeio integrado ao processo de planejamento e controle de produção. Os primeiros resultados desta pesquisa, apontam que o sistema proposto contribui na identificação de ineficiências no processo, na priorização de ações de melhoria e no auxílio a tomada de decisão.

Bachiega (2012), investiga através de estudo de caso, o funcionamento da gestão de custos em uma empresa de construção civil. A empresa só utiliza alguns módulos de um sistema integrado de gestão, o que gera incompatibilidade das informações entre as informações contábeis e financeiras. Deste modo, o autor propõe a integração dos processos, afim de obter uma centralização e confiabilidade das informações geradas.

Portanto, é importante frisar que o fato da empresa implantar um sistema integrado de gestão, não significa que a empresa está integrada, pois empresa integrada consiste no objetivo, enquanto o sistema de gestão integrada refere-se ao

meio para alcançá-lo. Trata-se da integração de todos os processos da organização como um todo de forma coerente a partir dos diversos setores existentes não apenas integração de sistemas de informação (ALSÈNE, 1999).

#### 4.1 ANÁLISE PRÁTICA

Para confirmação das argumentações bibliográficas, foi realizado uma visita técnica em uma empresa do segmento de construção civil que faz o uso de sistemas integrado de gestão, para integração de seus processos.

##### 4.1.1 Empresa

A empresa do segmento de construção civil, possui sua sede localizada na cidade de São Mateus ES e atua na construção de infraestrutura de loteamentos residenciais, atualmente possui empreendimentos nos estados do ES e BA e conta com um quadro de 37 funcionários diretos.

A empresa busca como diferencial, sempre oferecer o que a de mais moderno e de qualidade para construir seus loteamentos e oferecer o melhor produto a seus clientes, por isso é referência em loteamentos urbanizados no estado.

Para integração de seus processos a empresa utiliza um sistema de gestão integrada desenvolvido para empresas de construção civil o SIENGE, faz o uso também do BI para apoio as decisões gerenciais e de outros aplicativos para confecção de projetos.

##### 4.1.2 SIENGE

O SIENGE é um software que foi desenvolvido especificamente para atender as necessidades do segmento de construção civil. Foi desenvolvido pela empresa Softplan, especializada em sistemas de gestão, está constituída no mercado desde 1990.

O sistema proporciona o controle total das obras em andamento, além de fornecer informações em tempo real, que contribui para a tomada de decisões com mais agilidade, proporcionando redução de custos e aumento de produtividade (BELTRAME, 2007).

O sistema conta com uma estrutura composta por 10 módulos principais, que são: suporte a decisão, comercial, contabilidade/fiscal, financeiro, suprimentos, engenharia, segurança, portais, gestão de qualidade, administrativo, conforme pode-se visualizar na Figura 4.

O sistema prevê a integração dos processos, diminuição considerável de retrabalhos, definição de rotinas, redução de custos, além de otimização dos processos, e aumento de vantagens competitivas (BELTRAME, 2007).

Figura 4: Módulos e Sistemas Sienge.



Aparicio (2014)

O sistema possui uma estrutura composta por módulos o que permite que ele seja comprado e adequado de acordo com a necessidade e o porte da empresa. O SIENGE permite a seus clientes a customização do sistema, garantindo a integração dos diversos setores que trabalham com o software. Dispõe de uma equipe formada por profissionais de consultoria, engenharia e informática, proporcionando a seus



clientes o suporte primordial para a implantação do sistema com sucesso (SIENGE, 2007).

#### 4.1.3 Empresa X Sistema

O sistema implantado na empresa de construção civil, como já supracitado é o Sienge. Segundo relatos de funcionários que acompanharam o processo de implantação do sistema, o processo foi difícil e lento, pois a empresa já utilizava um ERP para o processo de vendas, porém esse sistema não atendeu as necessidades da empresa. Fatores como falta de parametrização e confiabilidade de informações para análise financeira e retrabalho nos processos, impulsionaram a Empresa do segmento de construção civil a substituir o então ERP utilizado por um ERP mais robusto que é o SIENGE.

Os colaboradores ainda relataram que a implantação do sistema, causou certa resistência por parte de alguns da equipe, que logo foi superada diante aos inúmeros benefícios que o ERP trouxe para a empresa.

Outro ponto importante mencionado pelos funcionários, foi a falta de um treinamento mais efetivo, segundo colaboradores o treinamento foi realizado de forma superficial, dificultando o uso correto do sistema e o melhor aproveitamento de suas funcionalidades.

Inicialmente a empresa começou utilizando o módulo de Vendas e Financeiro, sendo no módulo Financeiro apenas o sistema Contas a Receber, aos poucos foi introduzindo o restante dos sistemas que compõem o módulo Financeiro e atualmente a empresa utiliza 14 módulos deste sistema, são eles: engenharia, suprimentos, financeiro, nota fiscal eletrônica, contabilidade/fiscal, comercial, administrativo, suporte à decisão, gestão de qualidade, gestão de ativos, portais, mobile, segurança, apoio. Conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5: Módulo Sienge.

The screenshot shows the Sienge web application interface. On the left is a dark sidebar menu with a 'Menu' header and various icons for different modules: Engenharia, Suprimentos, Financeiro, Nota Fiscal Eletrônica, Contabilidade/Fiscal, Comercial, Administrativo, Suporte à Decisão, Gestão da Qualidade, Gestão de Ativos, Portais, Mobile, Segurança, and Apoio. The main content area is titled 'TÍTULOS A PAGAR' and contains a 'PARÂMETROS DA CONSULTA' section with several input fields: Empresa, Centro de custo, Título (with a red lock icon), Credor, Documento, and Número do documento. There are also date pickers for 'Período de emissão' (30/10/2019 to 29/11/2019) and dropdown menus for 'Consistência do registro' (Todos) and 'Origem' (Todas). Below this is a 'RESULTADO DA CONSULTA' section with a table header: Documento, Empresa, Data de emissão, Título, and Origem. The table body is currently empty.

Fonte: Print da tela

A implantação do SIENGE em uma empresa do ramo construção civil, embora tenha sido um trabalho árduo, trouxe para organização benefícios como: parametrização e otimização dos processos, integração dos setores, confiabilidade de informações, informações atualizadas em tempo real, diminuição de custos, controle de obra, controle financeiro e apoio gerencial.

O SIENGE integra todos os processos e setores da empresa, abrangendo desde a venda de imóveis, orçamentação, planejamento e acompanhamento de obras, estoque, até a gerência comercial e financeira (SIENGE, 2019).

#### 4.1.3.1 Módulo Engenharia

O módulo de engenharia possui um pré-cadastro de insumos e serviços sugerido, além de permitir a inclusão, alteração e exclusão dos mesmos. Através deste cadastro é possível, solicitação e compras de material, execução de contratos de serviço, orçamentos, planejamentos, bem como acompanhamento de obra, por meio de medições dos serviços já executados (SIENGE, 2019).

O módulo engenharia utilizado na Empresa do segmento de construção civil, é composto dos seguintes sistemas: custo unitário; orçamento; planejamento; acompanhamento; diário de obra; controle de mão de obra; exportações e importações; interação BIM; apoio.

#### 4.1.3.2 Módulo Suprimentos

O módulo suprimentos, realiza todo o processo de gestão de materiais das obras. Através dele os técnicos de obra conseguem solicitar os materiais necessário para ser orçado e comprado pelo setor de suprimentos. É integrado aos módulos de engenharia e financeiro, o que permite uma agilidade e confiabilidade no que tange o planejamento de compra e o Contas a Pagar. Também permite a inserção de contratos com empreiteiros e fornecedores (SIENGE, 2019).

Neste módulo, tem-se os seguintes sistemas: compras; contratos e medições; estoque; integração com serviços de compra; apoio.

#### 4.1.3.3 Módulo Financeiro

O Módulo Financeiro gerencia todos os procedimentos da empresa, a informações gerada dentro dos outros módulos resultam em impactos diretos e em tempo real neste módulo. Garantindo maior planejamento sobre os custos da empresa, confiabilidade de informações e controle da organização como um todo (SIENGE, 2019).

Este módulo é composto pelos seguintes sistemas: contas a pagar; contas a receber; caixa e bancos; integração folha de pagamento; notas fiscais; integração ERP's; apoio.

#### 4.1.3.4 Módulo Nota Fiscal Eletrônica

O módulo de Nota fiscal Eletrônica, permite a emissão de Notas fiscais Eletrônicas de produtos comercializados no território nacional. Está integrado com os módulos de Suprimentos e Financeiro mais precisamente ao sistema de Contas a Receber. Além de receber arquivos XML de Nota fiscal Eletrônica emitidas por outros fornecedores (SIENGE, 2019).

É composto pelos seguintes sistemas: emissão de Nota Fiscal Eletrônica; integração com a balança; recepção de Nota Fiscal; apoio.

Vale ressaltar que a Empresa do segmento de construção civil, não utiliza o sistema de Emissão de Nota Fiscal Eletrônica, pois não faz emissão de Notas Fiscais de venda.

#### 4.1.3.5 Módulo Contabilidade/Fiscal

Através do módulo Contabilidade/Fiscal é possível realizar a exportação de dados em formato/layout predeterminado (SIENGE, 2019).

Este sistema integra o setor contábil com outros setores, como os setores de Compras, Financeiro e Comercial, convertendo as informações dos mesmos em lançamentos contábeis. Transformando deste modo, agilidade nos processos, eficiência e aumento de confiabilidade de informações (SIENGE, 2019).

Dentro deste módulo, estão contidos os seguintes sistemas: integração Fiscal; obrigações Fiscais; integração contábil; contabilidade; custo orçado e incorrido; acompanhamento de Correção; apoio.

#### 4.1.3.6 Módulo Comercial

O Módulo Comercial tem a função de gerir as vendas de imóveis. Suas atribuições vão desde a sondagem de valores até a efetivação do negócio. Permitindo a inserção de contratos e atualização do Contas a Receber automaticamente. Além de conter o controle sobre os clientes da empresa e unidade de lotes disponíveis para venda (SIENGE, 2019).

É composto pelos seguintes sistemas: pós vendas; locação de Imóveis; assistência Técnica; gestão de Condomínios; apoio.

#### 4.1.3.7 Módulo Administrativo

Este módulo é responsável por controlar procedimentos pertinentes a certidões como: controle do prazo de validade, a descrição de procedimentos para retirá-las ou revalidá-las e cadastro de órgãos emissores. Permite também a divisão de tarefas aos

usuários, emitindo um aviso automático quando alguma tarefa deixou de ser realizada no prazo.

Dentro deste módulo, está contido o seguinte sistema de certidões;

#### 4.1.3.8 Módulo Suporte à decisão

Oferece um apoio gerencial das informações dos diversos setores da empresa, permitindo o acompanhamento de análises financeiras do previsto e realizado (SIENGE, 2019).

Este módulo é composto pelos seguintes sistemas: gerencial Financeiro; gerencial de obras; gerencial suprimentos; gerencial empresarial; orçamento empresarial; viabilidade econômica; acompanhamento de viabilidade; apoio.

#### 4.1.3.9 Módulo Gestão de Qualidade

No módulo de Gestão de Qualidade, a empresa é capaz de estabelecer objetivos, políticas e processos de qualidade, além de permitir o desenvolvimento de planos anuais e planejamento de auditoria interna. É possível também efetuar o registro de não conformidades, implantação de conceitos de melhoria contínua, padronização e qualidade. Auxilia na gestão de informações sobre impactos ambientais, bem como acompanhamento da legislação (SIENGE, 2019).

Dentro deste módulo, está contido os seguintes sistemas: administração integrada; auditoria Interna; melhoria contínua; normas e procedimentos; controle de aquisições; controle ambiental; responsabilidade social; apoio.

#### 4.1.3.10 Módulo Gestão de Ativos

Neste módulo é realizado controle de registro de bens da empresa separados por centro de custo, além de permitir o controle de frotas e equipamentos da empresa. É possível também alocar os equipamentos da empresa em obras diferentes, desta forma tendo maior controle sobre os custos (SIENGE, 2019).

Dentro deste módulo, está contido os seguintes sistemas: patrimônio; frotas e equipamentos; locação de equipamentos; apoio.

#### 4.1.3.11 Módulo Portais

Este módulo é composto por portais que auxiliam nas cotações de preços de insumos para compras, informações sobre contratos de clientes, auxílio as vendas de corretores, além de cursos online para treinamento de colaboradores no uso do sistema (SIENGE, 2019).

Dentro deste módulo, está contido os seguintes sistemas: portal da qualidade; portal do cliente; portal do corretor.

#### 4.1.3.12 Módulo Mobile

Permite a utilização do sistema em qualquer unidade móvel, sendo possível realizar sincronização com o ERP e trabalhar com os dados off-line após a sincronização (SIENGE, 2019).

Dentro deste módulo, está contido o sistema Liberação de uso.

#### 4.1.3.13 Módulo Segurança

Módulo que possibilita o administrador do Sienge criar usuários e senhas, e fazer o controle dos acessos através da criação de diferentes perfis de usuários, empresas, obras dentre outros requisitos (SIENGE, 2019).

Dentro deste módulo, está contido o sistema: Usuário; Perfil; Autorizações.

#### 4.1.3.14 Módulo Apoio

O módulo de Apoio é utilizado para todas as funções do Sienge, nele são realizados o cadastro de diversas informações que serão utilizadas em todos os outros módulos do sistema (SIENGE, 2019).

Este módulo é composto pelos seguintes sistemas: Documentos; Planos Financeiros; Pessoas; Obras/Centros de custo; Empresas; Departamentos; Contas Correntes; Indexadores; Impostos; Localidades; Insumo; Modelos; Fiscal; Logomarcas; Relatórios; Relatórios Configuráveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da realização desta análise bibliométrica, é possível adquirir uma visão mais ampla sobre a utilização dos Sistemas ERP em empresas do segmento de construção civil.

Ficou claro que no mundo corporativo atual, grande é a necessidade de uma organização implantar ferramentas computacionais e funcionais com o objetivo de alcançar vantagens competitivas perante o mercado. Porém, toda esta necessidade de nada vale se a organização não dispuser de planejamento, elevado conhecimento dos processos e dos objetivos almejados pela organização.

Através do levantamento bibliográfico é possível verificar que embora existam poucos estudos sobre a temática abordada, o número de estudos que destacam sobre os impactos da implantação de sistemas ERP é relevante, observa-se que grande é a preocupação em desenvolver métodos que minimizem esses impactos e garantam o sucesso da implantação.

Sabe-se que a implantação de sistemas ERP é uma tarefa longa, demorada, com altos índices de implantações mal sucedida, porém é de suma importância para as empresas que alcançam sucesso nesta implantação. Fator este comprovado tanto pela análise bibliográfica exposta, como pelo caso prático realizado nesta monografia.

Uma alternativa para esta barreira de implementação referente ao alto custo é a implantação de módulos, o sistema ERP permite que a empresa adquira módulos de acordo com sua necessidade, e recursos financeiros, mantendo-os em um único banco de dados.

No que se refere a importância da implantação desse tipo de sistema para uma organização, vantagens como integração de processos, confiabilidade de informações, auxílio a tomada de decisão, parametrização e otimização de processos, controle e redução de custos, planejamento e orçamento de obra, banco de dados centralizado, controle de execução de obra e vantagem competitiva, demonstram a relevância desses sistemas no segmento de construção civil.

Esta análise bibliográfica contribui para estudos sobre ERP, a medida que investiga os impactos da implantação de Sistemas ERP em empresas do segmento de construção civil, destacando sua importância diante do atual cenário mercadológico competitivo, bem como as vantagens desta implantação para os processos internos.

Deste modo, para trabalhos futuros, sugere-se estudos aprofundados sobre a importância de sistema ERP para empresas do ramo de construção civil, visto que este campo de pesquisa ainda é pouco investigado, ante a relevância do tema abordado.



## REFERÊNCIAS

- ABREU, Bárbara .S. Daitx. **Medição de Desempenho de Empreendimentos de Construção**: Desenvolvimento de Ferramenta para Avaliação de Sistemas Erp. 2012, 88 f. Trabalho de conclusão de curso – Escola de Engenharia Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- ALSÈNE, Éric. The computer integration of the enterprise. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 46, n. 1, p. 26-35, 1999.
- ARAÚJO, Luis César G. de. **Gestão de pessoas**. São Paulo: Atlas, 2006.
- BACHIEGA, Mauricio Hoff. Dos Santos. **Proposta De Estruturação Do Departamento De Custos De Uma Empresa De Construção Civil De Médio Porte**. 2012, 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.
- BANCROFT, Nancy H.; SEIP, Henning; SPRENGEL, Andrea. Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organization. 2nd ed. Greenwich: Manning, 1998.
- BARREIROS, Marco Paulo F. **Avaliação da Adequabilidade de um Sistema ERP às Empresas Do Sector Da Construção**: o Caso da Ensulmeci. 2010, 108 f. Dissertação - Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2010.
- BELTRAME, EDUARDO .S. **Avaliação do Software Sienge no Orçamento e Planejamento de uma Obra**. 2007, 86 f. Trabalho de conclusão de curso - Centro Tecnológico Departamento De Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- CALDAS, Miguel. P.; WOOD JÚNIOR, Thomaz. **How consultants can help organizations survive the ERP frenzy**. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.197.1330&rep=rep1&typ=pdf>> Acesso em: 09 nov 2019
- CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento estratégico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CHUEKE, Gabriel Vouga; AMATUCCI, Marcos. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais**. São Paulo, v.10, n. 2, p. 1-5, 2015.
- COLANGELO FILHO, Lucio. **Implantação e Sistemas ERP**: um enfoque de longo prazo. São Paulo: Atlas, 2001. 191 p.

CORRÊA, Bolívar. **Acompanhamento Da Implementação De Um Sistema Erp Numa Empresa De Construção Civil**. 2011. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Administração, Unversidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

CÔRREA, Henrique L.; GIANESE, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L. *et al.* **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II/ERP: conceito, uso e implantação**. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA , Henrique L., GIANESI, Irineu G.N., **Just in time, MRP II e OPT: um Enfoque Estratégico**, São Paulo: Atlas, 1995.

CRUVINEL, Lucas .R. **Uso de Sistema Integrado de Gestão Empresarial como Ferramenta de Gerenciamento de Empresas de Engenharia Civil**. 2018, 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

ESTEVES, Vinicius Rodrigues. **Utilização do MRP como Ferramenta para o Planejamento e Controle da Produção em uma Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis: Estudo de Caso**. 2007, 73 f. Monografia - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

FERREIRA, Adriano G. Dias. **Business Intelligence, Alinhamento Estratégico e Processo Decisório: Estudo de Caso na Construção Civil**. 2011, 145 f. Dissertação - Faculdade De Ciências Empresariais Mestrado Em Administração, Universidade Fumec, Belo Horizonte, 2011.

FLORES, Ismael Odilon. **O Processo Introdutório de um Sistema de Gestão Integrada (Erp) em uma Construtora: Um Estudo De Caso**. 2011, 59f. Monografia - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

GUEDES, V. L.; BORSCHIVER, S. Bibliometria: Uma ferramenta estatística para a Gestão da Informação e do Conhecimento, em Sistemas de Informação, de Comunicação e de Avaliação Científica e Tecnológica. Encontro Nacional de Ciência da Informação, jun. 2005.

HADIDI, L.; ASSAF, S.; ALKHIAMI, A. A Systematic Approach For Erp Implementation In The Construction Industry. **Journ. Of Civil Eng. and Manag.** v. 23, n.5, p. 594–603, 2007

HAGA, Heitor Cesar .R..**Gestão da Rede de Suprimentos na Construção Civil: Integração a um Sistema de Administração da Produção**. 2000, 146 f., Dissertação – Escola de Engenharia de São Carlos, USP, São Carlos, 2000.

KRAINER, C. W. M. *et al.* Análise do impacto da implantação de sistemas ERP nas características organizacionais das empresas de construção civil. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 117-135. 2013.

KRAINER, C. W. M. Análise do nível de gerenciamento, do desempenho e dos resultados obtidos com a implantação do sistema ERP em empresas de construção civil. *Rev. Espacios*. v. 38, n. 1, p. 27. 2017.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de Informação: com internet**. Trad. Dalton Conde de Alencar. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

LAURINDO, Fernando José Barbin; ROTONDARO, Roberto Gilioli. **Gestão Integrada de Processos e da tecnologia da Informação**. São Paulo: Atlas, 2006.

MAINARDES, Christiane, Wagner. **Análise do Impacto de Sistemas Integrados de Gestão na Maturidade Organizacional em Empresas e Construção Civil**. 2012, 281 f., Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

MARCHESAN, Paulo R..C.; FORMOSO, Carlos T. ISATTO, Eduardo L. **Proposta de um Modelo Integrado de Gestão de Custos e Planejamento para Obras de Edificação**. Disponível em: < <https://www.researchgate.net/publication/329339365> >. Acesso 20 out. 2019.

MÊDA, Pedro. **Towards Software Integration in The Construction Industry – Erp And Icis Case Study**. Disponível em: <<http://itc.scix.net/pdfs/w78-2012-Paper-48.pdf>>. Acesso 10 out. 2019.

MELO, João Carlos Santa- Rita Mercês de. **Implementação De Um Sistema Erp Numa Mpe**. 2018, 45 f. Dissertação – Universidade de Lisboa, Lisboa. 2018

MENDES, Juliana V.; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Gestão & Produção**, v.9, n.3, p.277-296, 2002.

MÉXAS, M..P. Picinini; COSTA, H. G.; QUELHAS, GONÇALVES, Osvaldo Luiz. Avaliação da importância relativa dos critérios para a seleção de Sistemas Integrados de Gestão (ERP) para uso em empresas da construção civil. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 20, n. 2, p. 337-356, 2013.

MICHALOSKI, Ariel Orley. **Modelo de Diagnóstico do Uso da Ti para Gestão De Pequena E Média Empresa De Construção Civil**. 2011, 179 f. Tese – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

MOURA, B. L.,E.; SANTOS, G. .T. Pinheiro; SILVA, T. .F. Implementation And Optimization System Erp In Inventory Control. **Itegam-Jetia**, v.02, n. 06, p.84-90, 2016

MOURA, Luciana .M. S. Braatz. **Aplicação De Método AHP para Priorização de Processos Gerenciais na Adoção de Sistemas de Gestão Integrada no Setor da Construção Civil: Estudo Aplicado em uma Construtora**. 2014, 167 f., Dissertação

– Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

MUALUNGA, Hélder Paulo, Baptista. **Extensibilidade e Implementação do Erp Primavera na Indústria de Construção Civil**. 2015, 66 f., Dissertação - Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais, Setúbal, 2015.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. A indústria da construção na era da informação. **Ambiente Construído**, Porto Alegre: ANTAC, v. 3, n. 1, p. 69-81, 2003.

NASCIMENTO, Luiz. A.; YAMAMOTO, Marco. A.; Liang Yee CHENG, Liang. Y.; TOLEDO, Eduardo. Análise Da Utilização De Sistemas De Gestão Empresarial Em Empresas Do Setor Da Construção Civil. . In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 1, 2004, São Paulo: Conferência Latino-Americana De Construção Sustentável, 2004, 30-37.

NASCIMENTO, Daniel Jerônimo *et al.* Características do Uso de Sistemas ERPS na Gestão de Informações e Controladoria no Ramo da Construção Civil: Um Estudo de Caso Numa Empresa Paraibana. In: Simpcont, 1, Recife: 2016, 1-15.

NEGAHBAN, Sam. **Utilization Of Enterprise Resource Planning Tools By Small to Medium Size Construction Organizations: a Decision-Making Model**. 2008, 268 f. Dissertação - Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, College Park, Maryland, 2008.

NETO, Joaquim Teixeira. **Modelo Integrado de Gestão da Construção Civil**. 2018, 145 f. Tese - Programa de Pós-Graduação de Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial**. 13. ed. São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática. São Paulo: Atlas, 2007.

PADILHA, T. C. C.; MARINS, F. A. S. Sistemas ERP: características, custos e tendências. **Rev. Prod.**, v. 15, n. 1, p. 102-113, 2005.

PAIVA, Miguel João.F. **Implementação De Um Sistema De Enterprise Resource Planning numa Empresa De Construção Civil Brasileira**. 2014, 157 f., Dissertação – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto. Porto, 2014.

PESSARELLO, REGIANE .G. . **Implementação de Sistema Integrado para Gestão de Contratos de Obras de Edificações em Empresas de Construção Civil**. 2011, 218 f., Dissertação – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

PEYERL, Fábio Vinícius. **Desenvolvimento De Sistema De Informações Para Controle De Custos De Obras De Construção Civil**. 2007, Curitiba. 2007.

RENOFIO, Tatiana Cássia Zilio. **Um Roteiro Para Aquisição, Criação E Armazenamento Do Conhecimento:** uma Pesquisa-Ação em uma Organização do Setor da Construção Civil. 2010, 107 f. Dissertação - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais:** o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2000.  
RODRIGUES, Marcel Pedral Pinheiro. **Identificação de Estratégias de Ação para Implantação de Sistemas de Gestão Integrada -** Um Estudo Exploratório na Construção Civil. 2002. 135 f. Dissertação – Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ROSINI, Alessandro Marco; PALMISANO, Angelo. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 219 p.

SANTOS, Henrique *et al.* A Alta Administração na Gestão de Sistemas Integrados: um estudo de caso em uma obra da Indústria de Construção Civil. In. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2016, Recife. **Anais...** Recife: FVB, 2016.

SANTOS, Luciana .M.; COSTA, Miguel Antonio .B.; BRAATZ, Daniel. Levantamento Na Literatura Recente Considerando A Utilização Dos Sistemas Erp Em Empresas Do Setor De Construção Civil. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 31, Belo Horizonte: Enegep, 2011, p. 1-9.

SIENGE. **Descritivo Técnico:** Sistema Integrado de Engenharia - SIENGE. Disponível em:<<http://www.SIENGE.com.br>>. Acesso em: 21 nov 2019.

SILVA, A. J., TOLEDO-FILHO, J. R., PINTO, Juliana. Análise bibliométrica dos artigos sobre controladoria publicados em periódicos dos programas de pós-graduação em ciências contábeis recomendados pela CAPES. **ABCustos**, v. 4, n. 1, p. 43-62.

SOUZA, Cesar Alexandre de. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial:** Estudos de casos de implementação de sistemas ERP. 2000, 306 f. Dissertação – Departamento de Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SOUZA, Cesar Alexandre de. **Sistemas Integrado de Gestão Empresarial:** estudos de caso de implantação de sistemas ERP. 2002.135 f. Dissertação. Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de Informação.** Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. Trad. Alexandre Melo de Oliveira. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002.

TAMBOVCEVS, A.; MERKURYEY, Y. Analysis Of Erp Systems Implementation In The Construction Enterprises Erp. *Scient. Jour. of Rig. Tech. Univ.* v. 10, p. 12. 2009.

TAMBOVCEVS, A. Erp System Implementation In Latvian Manufacturing And Construction Company. **Tech. ical and econ. Dev. ent Of Econ**, v. 18, n. 1, p.67 – 83, 2012.

VALENTE, N.T. Z. **Implementação de ERP em Pequenas e Médias Empresas: estudo de caso em empresa do setor da construção civil**. 2004, 154 f., Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

VIEIRA, H.F. **Logística aplicada à construção civil: como melhorar o fluxo de produção nas obras**. São Paulo: Pini, 2006.

VIEIRA, Adalberto José .T. **Modelo de Integração para a Gestão de Pequenas Empresas de Construção Civil**. 2006, 239 f., Tese – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

VILETTI, Rafaela *et al.* Sistemas de Informações a Nível de Conhecimento e Operacional em uma Empresa do Ramo de Construção Civil. In: Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial, 9, Campo Mourão. **Anais...Campo Mourão: EEPA**, 2017.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

- 1 – Qual solução ERP a empresa utiliza atualmente?
- 2 – Já fazia o uso de algum sistema antes de implantar o ERP?
- 3 – Quais fatores contribuíram para decisão de implantar um sistema ERP na organização?
- 5 – Quais módulos a empresa utiliza?
- 6 – Quais os impactos causados na empresa na implantação do sistema ERP?
- 7 – Quais melhorias foram percebidas através da implantação do sistema?
- 8 – Existiu alguma resistência por parte dos colaboradores na implantação do ERP?
- 9 – A empresa contratada para implantar o sistema ofereceu treinamento efetivo?
- 10 – O sistema foi adquirido aos poucos ou o sistema completo?